

DEVICE AND METHOD FOR INPUTTING AND COLLATING BIOLOGICAL PATTERN INFORMATION

Publication number: JP2004287563

Publication date: 2004-10-14

Inventor: IKEDA MUNEHIRO

Applicant: NEC INFRONTIA CORP

Classification:

- international: A61B5/117; G06T1/00; G06T7/00; A61B5/117;
G06T1/00; G06T7/00; (IPC1-7): G06T7/00; A61B5/117;
G06T1/00

- European:

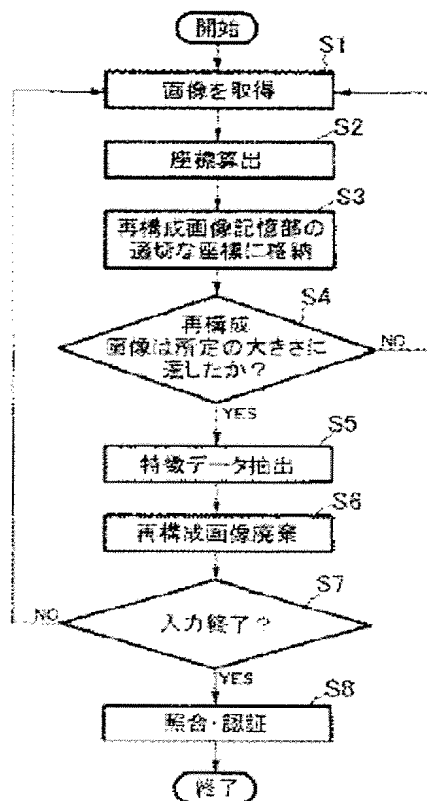
Application number: JP20030075910 20030319

Priority number(s): JP20030075910 20030319

Report a data error here

Abstract of JP2004287563

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small and inexpensive device for inputting and collating biological pattern information.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-287563

(P2004-287563A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004. 10. 14)

(51) Int. Cl. ⁷

G06T 7/00
A61B 5/117
G06T 1/00

F I

G06T 7/00 530
G06T 1/00 400G
A61B 5/10 322
A61B 5/10 320C
A61B 5/10 320Z

テーマコード (参考)

4C038
5B043
5B047

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-75910 (P2003-75910)
(22) 出願日 平成15年3月19日 (2003. 3. 19)

(71) 出願人 000227205
NECインフロンティア株式会社
神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
(74) 代理人 100065385
弁理士 山下 穰平
(74) 代理人 100122921
弁理士 志村 博
(74) 代理人 100130029
弁理士 永井 道雄
(74) 代理人 100065385
弁理士 山下 穰平

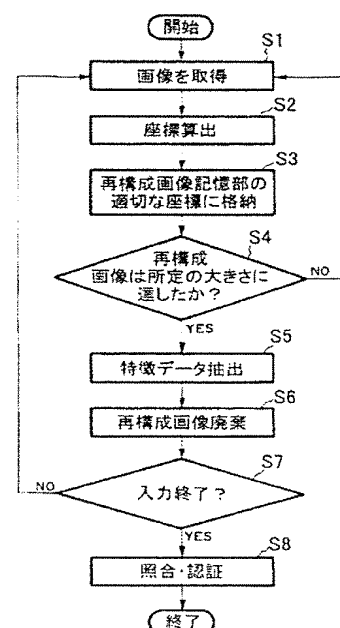
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体パターン情報の入力・照合装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 小型で安価な生体パターン情報の入力・照合装置を提供する。

【解決手段】 データ処理装置3は、入力部1に生体パターンが入力されると、入力一回分の生体パターン画像を入力画像記憶部21に格納し、入力画像記憶部に格納された生体パターン画像を再構成画像記憶部22に格納されている再構成画像情報と比較し、入力画像記憶部の生体パターン画像が取るべき再構成画像記憶部上の位置座標を算出し、この算出された座標を基に入力一回分の生体パターン画像を再構成画像記憶部に格納するまでの動作を、入力対象物をずらしながら複数回繰り返し、再構成された画像が所定の大きさに達している場合は、再構成画像を解析して特徴データを抽出し、特徴データ記憶部23に格納し、特徴データの抽出処理が終了した再構成画像を廃棄し、照合・認証装置4は、この格納された特徴データを用いて登録された生体パターン情報と一致するかどうかを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力対象物よりも小さな面積の入力部と、
この入力部から得られた画像情報を記憶する入力画像記憶部と、
複数の入力画像から再構成された画像情報を記憶する再構成画像記憶部と、
再構成画像を解析して得られた特徴データを記憶する特徴データ記憶部と、
前記入力部に生体パターンが入力されると、入力一回分の生体パターン画像を前記入力画像記憶部に格納し、前記入力画像記憶部に格納された生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納されている再構成画像情報と比較し、前記入力画像記憶部の生体パターン画像が取るべき前記再構成画像記憶部上の位置座標を算出し、この算出された座標を基に、入力一回分の生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納するまでの動作を、入力対象物をずらされながら複数回繰り返し、再構成された画像が所定の大きさに達している場合は、再構成画像を解析して特徴データを抽出し、前記特徴データ記憶部に格納するデータ処理手段と、
この格納された特徴データを用いて登録された生体パターン情報と一致するかどうかを判定する照合・認証部とを備えることを特徴とする生体パターン情報の入力・照合装置。

【請求項2】

前記データ処理手段は、特徴データの抽出処理が終了した再構成画像を廃棄することを特徴とする請求項1記載の生体パターン情報の入力・照合装置。

【請求項3】

前記データ処理手段は、特徴データの抽出処理終了後、前記入力部に引き続き生体パターンが入力されているかどうか判定し、入力されている場合、画像の取得及び特徴データ抽出を繰り返すことを特徴とする請求項1又は2記載の生体パターン情報の入力・照合装置。

【請求項4】

入力対象物よりも小さな面積の入力部と、この入力部から得られた画像情報を記憶する入力画像記憶部と、複数の入力画像から再構成された画像情報を記憶する再構成画像記憶部と、再構成画像を解析して得られた特徴データを記憶する特徴データ記憶部とを備えた装置における生体パターン情報の入力・照合方法であって、
前記入力部に生体パターンが入力されると、入力一回分の生体パターン画像を前記入力画像記憶部に格納し、前記入力画像記憶部に格納された生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納されている再構成画像情報と比較し、前記入力画像記憶部の生体パターン画像が取るべき前記再構成画像記憶部上の位置座標を算出し、この算出された座標を基に、入力一回分の生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納するまでの動作を、

入力対象物をずらしながら複数回繰り返し、
再構成された画像が所定の大きさに達している場合は、再構成画像を解析して特徴データを抽出し、前記特徴データ記憶部に格納し、
この格納された特徴データを用いて登録された生体パターン情報と一致するかどうかを判定することを特徴とする生体パターン情報の入力・照合方法。

【請求項5】

特徴データの抽出処理が終了した再構成画像を廃棄することを特徴とする請求項4記載の生体パターン情報の入力・照合方法。

【請求項6】

特徴データの抽出処理終了後、前記入力部に引き続き生体パターンが入力されているかどうか判定し、入力されている場合、画像の取得及び特徴データ抽出を繰り返すことを特徴とする請求項4又は5記載の生体パターン情報の入力・照合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯端末等に実装して好適な指紋情報等の生体パターン情報の入力・照合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、指紋等、生体にはその固体特有の生体パターンがあり、その固体を特定する手段として用いられている。例えば、指紋データを用いて個人を特定する場合、以下の照合方法がある。

「1対1照合」：登録されている多数の指紋の中から

「1Dなどの情報」により指紋を特定した上で入力された指紋と照合を行い、個人を特定する方法。

「1対N照合」：登録されている全ての指紋の中から指紋データのみで入力された指紋と照合を行い、一致する指紋を探し出す方法。

【0003】

入力された指紋データのみで一致する指紋を探し出す「1対N照合」を実現するには高い照合精度を必要とする。すなわち、他人許容率（登録されていない指紋を登録されている指紋と誤って認識してしまう率）を小さくすると共に本人拒否率（登録されている指紋を登録されていない指紋と誤って認識してしまう率）を小さくする必要がある。このため、指紋照合に特徴点及びリレーションの情報をを用いることで、他人許容率小さくすると共に本人拒否率を小さくして、安全性と利便性を兼ね備えている（例えば、特許文献1及び2参照）。

【0004】

【特許文献1】

特許1289457号（特公昭60-12674号）公報

【特許文献2】

特許 1468842 号 (特公昭 63-13226 号) 公報

【特許文献 3】

特公表 2002-505778 号公報

【0005】

この特徴点とリレーションについて、図 6 を参照して説明する。図 6 (a) に示すように、指紋の模様を形成する盛り上がっているところを「隆線」と呼ぶ。この隆線には、切れている部分と分岐している部分がある。切れている部分を「端点」、分岐しているところを「分岐点」と呼ぶ。この「端点」と「分岐点」を合わせて「特徴点」と呼んでいる。通常の指紋では、指紋の中心部分の特徴点は、約 50 である。この特徴点から得られる「位置」と「方向」を特徴点の基本情報として扱う。

【0006】

しかし、特徴点の位置と方向の情報だけでは、偶然に一致する可能性がある。そこでリレーションと呼ばれる情報を付加する。図 6 (b) に示すように、「リレーション」とは、特徴点と他の特徴点との間を横切る「隆線」の数の情報で、特徴点の情報に付加することによって、特徴点の位置と方向の情報だけを用いた場合に比べ、指紋照合精度が格段に向上する。

【0007】

この指紋入力・照合装置を携帯端末等に実装する場合、その指紋入力部は、できるだけ小型である方が望ましい。しかし指の大きさよりも小型化した指紋入力部は、指全体の指紋を一度に取得できない。よって、指を入力部分の上で動かすなどして得られた部分的な指紋情報を、全体的な指紋情報に再構成する必要がある。

【0008】

図 7 を参照して、従来の技術による指紋入力、指紋情報の再構成、照合・認証の動作を説明する。

【0009】

入力部に指紋が入力されると、入力一回分の指紋画像が入力画像記憶部に格納され (ステップ S 11)、入力画像記憶部の位置座標を算出し (ステップ S 12)、この位置座標を基に、入力画像記憶部の指紋画像を再構成画像記憶部に格納する (ステップ S 13)。そして、入力終了するまで以上を繰り返す (ステップ S 14)。

【0010】

入力が終了し、指紋全体の画像が再構成画像記憶部に格納された時点で、再構成画像から特徴点、リレーション等の特徴データの抽出を行う。抽出された特徴データは、特徴データ記憶部に格納される (ステップ S 15)。特徴データの抽出が完了した後、再構成画像記憶部の再構成画像が廃棄される (ステップ S 16)。その後、特徴データ記憶部に格納された特徴データを、照合・認証装置に渡して照合・認証処理を行う (ステップ S 17)。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術では、再構成画像記憶部に指紋全体の画像を格納しており、指紋全体の画像を格納できるだけの容量が必要である。再構成画像記憶部が大容量化することは、装置の大型化、重量増加、消費電力の増加を招き好ましくない。

【0012】

また、小型で安価な指紋入力装置の例として、一次元のセンサアレーを用いて指紋の構造を測定する方法が開示されている (例えば、特許文献 3 参照)。

【0013】

そこで本発明は、従来と同様の機能を有しながら、より小型で安価な生体パターン情報の入力・照合装置及び方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明は、入力対象物よりも小さな面積の入力部と、この入力部から得られた画像情報を記憶する入力画像記憶部と、複数の入力画像から再構成された画像情報を記憶する再構成画像記憶部と、再構成画像を解析して得られた特徴データを記憶する特徴データ記憶部と、前記入力部に生体パターンが入力されると、入力一回分の生体パターン画像を前記入力画像記憶部に格納し、前記入力画像記憶部に格納された生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納されている再構成画像情報と比較し、前記入力画像記憶部の生体パターン画像が取るべき前記再構成画像記憶部上の位置座標を算出し、この算出された座標を基に、入力一回分の生体パターン画像を前記再構成画像記憶部に格納するまでの動作を、入力対象物をずらされながら複数回繰り返す、再構成された画像が所定の大きさに達している場合は、再構成画像を解析して特徴データを抽出し、前記特徴データ記憶部に格納するデータ処理手段と、この格納された特徴データを用いて登録された生体パターン情報と一致するかどうかを判定する照合・認証部とを備えることを特徴とする。

【0015】

さらに、前記データ処理手段は、特徴データの抽出処理が終了した再構成画像を廃棄することを特徴とする。

【0016】

以上の構成によって、画像記憶部の記憶容量を小さくすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】

図 1 は、本発明による生体パターン情報の入力・照合装置の構成を示す。1 は指紋等の生体パターンを読み取るための入力部である。2 は記憶装置、3 はデータ処理装

置であり、4は得られた生体パターンの特徴データが登録されたの生体パターン情報と一致するかどうかを判定する照合・認証装置である。入力部1の生体パターン読み取り部分の面積は、入力対象物（指紋入力の場合人間の指）よりも小さい。なお、本発明は指紋に限らず、掌紋等、他の生体パターンに関しても適用可能であるが、ここでは指紋の入力に適用した場合を例に説明を行う。

【0019】

図2は、第1の実施形態における指紋入力部の大きさの例を示す。図2における入力部1には、指紋を画像として取得するため十分な細かさで検出素子が並べられているが、検出部分の総面積は入力対象物である指5の面積よりも小さく構成されている。

【0020】

検出素子の方式としては、光学的に画像を取得するもの、稜線と検出素子、および谷間と検出素子との間に生じる静電容量の差を検出するもの、同じく圧力差を検出するもの等、様々な方式が考えられるが、生体パターンを入力できるものであれば方式を問わず、これらとは別の方式であっても構わない。

【0021】

記憶装置2は、入力画像記憶部21と、再構成画像記憶部22、特徴データ記憶部23とを備えている。入力画像記憶部21は、入力部1から得られた画像情報を記憶する。再構成画像記憶部22は、複数の入力画像から再構成された画像情報を記憶する。特徴データ記憶部23は、再構成された画像を解析して得られた特徴データを記憶する。

【0022】

データ処理装置3は、座標算出手段31と、再構成手段32と、特徴データ抽出手段33とを備えている。座標算出手段31は、入力画像記憶部21の画像が再構成画像記憶部22上で取るべき位置座標を算出する。再構成手段32は、入力画像記憶部21の画像情報を、座標算出手段31によって算出された座標位置を用いて再構成画像記憶部22に格納する。特徴データ抽出手段33は、再構成画像記憶部22に格納された画像を解析して特徴データを抽出し、特徴データ記憶部23に格納する。

【0023】

次に図3を参照して、本実施形態の動作を説明する。入力部1に指紋が入力されると、入力一回分の指紋画像を入力画像記憶部21に格納する（ステップS1）。

【0024】

図4に、一回の入力で取得される指紋画像の例を示す。実線51が指紋の稜線を表している。入力部1は図2に示すように指5よりも面積が小さいので、一回の入力で取得できる画像の範囲は全体のうちの一部分のみである。この範囲を図4では、1a、1b、1cの四角形で示している。それぞれの位置がずれているのは、入力ご

とに指5と入力部1の相対的な位置がずれていくことを示している。

【0025】

次に、座標算出手段31は、入力画像記憶部21に格納された指紋画像を再構成画像記憶部22に格納されている再構成画像情報と比較し、入力画像記憶部21の指紋画像が取るべき再構成画像記憶部22上の位置座標を算出する（ステップS2）。

【0026】

位置座標の算出は、画像の一致度を調べることで行う。例として図4における1bの位置座標を算出する場合を説明する。1aは過去に入力され、既に再構成画像記憶部22に格納されているものとする。ここで、1aと1bには重なった領域1abが存在する。つまり、1bでの領域1abの指紋画像と、再構成画像記憶部22に格納された領域1abの指紋画像は一致する。このようにして、再構成画像記憶部22上での1bの位置座標を算出することができる。

【0027】

座標算出手段31によって座標が算出されると、この座標を基にして再構成手段32が入力一回分の指紋画像を再構成画像記憶部22に格納する（ステップS3）。

【0028】

ここで、再構成された画像が所定の大きさに達している場合は（ステップS4）、再構成画像を解析して特徴データを抽出し、特徴データ記憶部23に格納する（ステップS5）。所定の大きさは、指紋全体の画像よりも小さくなるよう、あらかじめ決めておく。

【0029】

再構成画像が所定の大きさに達していない場合（ステップS4）、更に指紋画像を取得する必要があるため画像の取得（ステップS1）を再び行い、以上の処理を繰り返す。

【0030】

特徴データの抽出処理が終了した再構成画像は、不要なのでこれを廃棄する（ステップS6）。つまり、再構成画像記憶部22には、あらかじめ定められた所定の大きさ（指紋全体よりも小さい）分の容量があればよい。指紋全体の画像を格納するだけの容量は必要ない。

【0031】

次に、入力部1に引き続き指紋が入力されているかどうか判定する（ステップS7）。入力されている場合、画像の取得（ステップS1）に戻り、以上を繰り返す。画像の取得及び特徴データ抽出を繰り返して行うことによって、信頼性の高い照合を行うのに必要な特徴データを得ることができる。

【0032】

入力されていない場合は、使用者が指紋の入力を終了したと考えられるため、特徴データ記憶部23に格納された特徴データを照合・認証装置4に渡し、登録された指

紋情報との照合・認証処理を行う（ステップS8）。

【0033】

図5は、第2の実施形態における指紋入力部の大きさを示す。第1の実施形態では図2に示すように入力部1は細長い形状であるが、図5に示す本実施形態の細長くない形状の入力部1でもよい。ただし、指5の面積よりは小さく構成されている。その他の構成及び動作については第1の実施形態と同様である。

【0034】

以上、生体パターンとして指紋を例に説明したが、掌紋等の場合はより大きな面積の生体パターンを入力しなければならず、携帯端末等の小型の機器に掌紋情報の入力・照合装置を実装する場合は、本発明を適用することによって、より大きな効果を得ることができる。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、従来指紋全体の画像を格納する必要のあった再構成画像記憶部に指紋全体の画像を格納する必要がなく、再構成画像記憶部の容量を従来の技術よりも削減できるので、記憶装置を小型・簡略化することができる。このため、従来と同様の機能を有しながら、より小型で安価な生体パターン情報の入力・照合装置を製造・供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による生体パターン情報の入力・照合装

置の構成図である。

【図2】 第1の実施形態における指紋入力部の大きさを示す図である。

【図3】 本発明の動作を説明するフローチャートである。

【図4】 一回の入力で取得される指紋画像の例を示す図である。

【図5】 第2の実施形態における指紋入力部の大きさを示す図である。

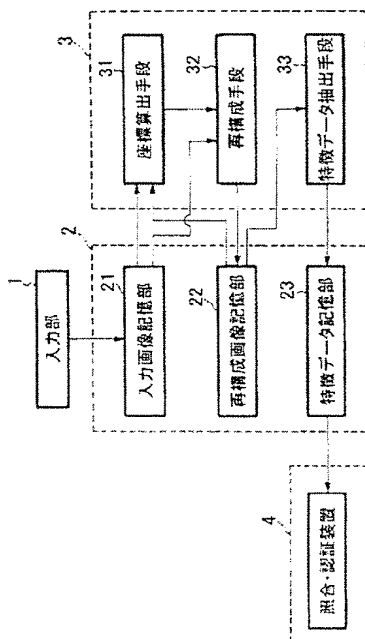
【図6】 (a)は特徴点について、(b)は特徴点とリレーションについての説明図である。

【図7】 従来の技術の動作を説明するフローチャートである。

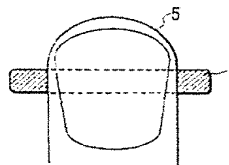
【符号の説明】

- 1 入力部
- 2 記憶装置
- 21 入力画像記憶部
- 22 再構成画像記憶部
- 23 特徴データ記憶部
- 3 データ処理装置
- 31 座標算出手段
- 32 再構成手段
- 33 特徴データ抽出手段
- 4 照合・認証装置

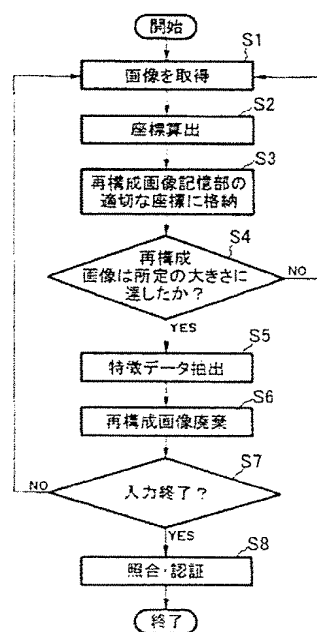
【図1】



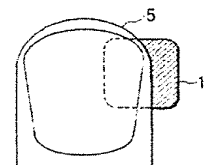
【図2】



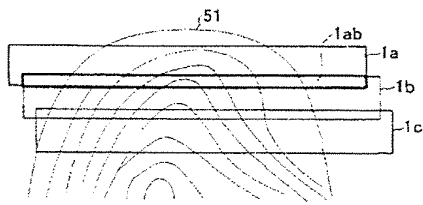
【図3】



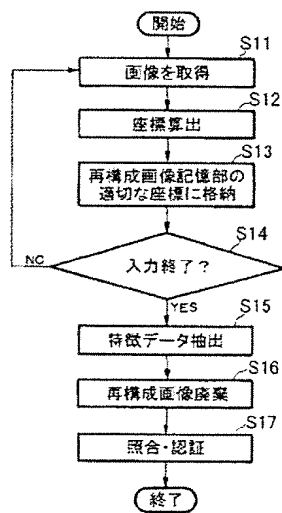
【図5】



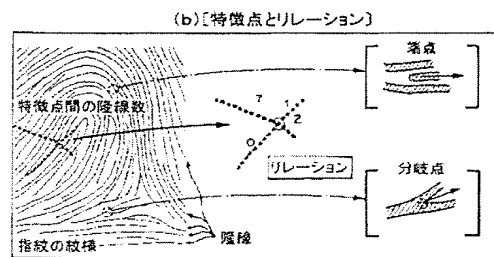
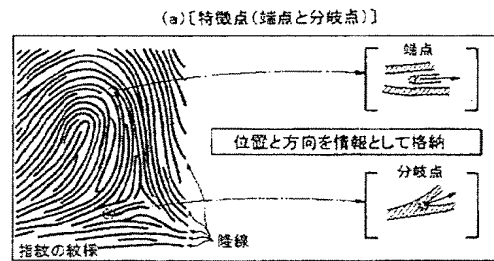
【図4】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 宗広

神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイーシーインフロンティア株式会社内

Fターム(参考) 4C038 FF01 FF05 FG00 FG01 VA07 VB12 VB40 VC01 VC05 VC20

5B043 AA09 BA02 EA06 GA02

5B047 AA25 BA01 CB23